



Attorney's Docket No. 006453.P030

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re Application of:

Taku Kodama

Application No.: 10/762,981

Filed: January 21, 2004

For: IMAGE PROCESSING APPARATUS
THAT ADJUSTS IMAGE SIZE TO
MAKE IMAGE DIVISIBLE INTO TILES

Examiner: Not Yet Assigned

Art Unit: 2671

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, Virginia 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY PAPERS

Sir:

In support of the claim for priority under 35 USC 119, Applicant herewith
encloses a certified copy of the priority foreign application listed below:

Ser. No.: JP2003-013571 Date of Application: January 22, 2003 Country: Japan


Ser. No.: JP2004-012240 Date of Application: January 20, 2004 Country: Japan

Please charge our Deposit Account No. 02-2666 if any additional fee is due in this
matter.

Respectfully submitted,

BLAKELY, SOKOLOFF, TAYLOR and ZAFMAN

Dated: 6/21/04



Michael J. Mallie
Reg. No. 36,591


12400 Wilshire Blvd.
Seventh Floor
Los Angeles, CA 90025
(408) 720-8300

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail with
sufficient postage in an envelope addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia
22313-1450 on 6/21/04

(Date of Deposit)

Harleen Bains

(Typed or printed name of person mailing correspondence)



(Signature of person mailing correspondence)

6/21/04

(Date)



Japan Patent Office

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: January 20, 2004

Application Number: Japanese Patent Application
No.2004-012240

[ST.10/C]: [JP2004-012240]

Applicant(s): RICOH COMPANY, LTD.

February 6, 2004

Commissioner,
Japan Patent Office

Yasuo Imai (Seal)

Certificate No.2004-3007637

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 1 月 2 0 日
Date of Application:

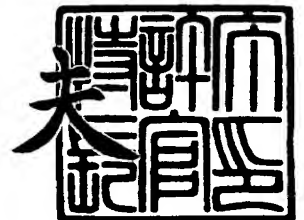
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 1 2 2 4 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 4 - 0 1 2 2 4 0]

出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 7 6 3 7

【書類名】 特許願
【整理番号】 0309746
【提出日】 平成16年 1月20日
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿
【国際特許分類】 H04N 1/41
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
 【氏名】 児玉 卓
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
 【氏名】 野水 泰之
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
 【氏名】 原 潤一
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
 【氏名】 宮澤 利夫
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
 【氏名】 作山 宏幸
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
 【氏名】 新海 康行
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
 【氏名】 松浦 熱河
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
 【氏名】 矢野 隆則
【発明者】
 【住所又は居所】 鳥取県鳥取市千代水 1丁目 1 0 0 番地 アイシン千代水ビル リ
 コー鳥取技術開発株式会社内
 【氏名】 西村 隆之
【特許出願人】
 【識別番号】 000006747
 【氏名又は名称】 株式会社リコー
【代理人】
 【識別番号】 100070150
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 伊東 忠彦
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2003- 13571
 【出願日】 平成15年 1月22日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 002989
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1



【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9911477

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

画像を一の領域として、または複数の領域に分割して当該領域ごとに圧縮符号化する符号化手段と、

前記圧縮符号化前または前記圧縮符号化途上の画像データをその画像のサイズが予め設定された所定のサイズである画像データに修正する修正手段と、
を備えている画像処理装置。

【請求項 2】

前記符号化手段は、J P E G 2000により圧縮符号化することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記修正手段は、前記圧縮符号化前または前記圧縮符号化途上の画像データに所定の画素値の画像を付加して前記所定サイズとするものである、請求項 1 または 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記圧縮符号化後の符号列に前記修正前の元の画像データのサイズに関する情報を付加する付加手段をさらに備えている、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記修正手段は、前記圧縮符号化途上で色変換後ウェーブレット係数へ変換前の画像データを前記修正の対象とする、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記修正手段は、前記圧縮符号化途上でウェーブレット係数を前記修正の対象とする、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記修正手段は、前記圧縮符号化途上でビットモデリング後算術符号化前の画像データを前記修正の対象とする、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記修正手段は、前記圧縮符号化途上で算術符号化後の画像データを前記修正の対象とする、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

画像データを処理する請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の画像処理装置と、
前記符号化手段で圧縮符号化後の符号列を記憶する記憶装置と、
この記憶されている符号列を復号する復号化手段と、
この復号化後の画像データに基づいて画像形成を行なうプリンタエンジンと、
を備えている画像形成装置。

【請求項 10】

圧縮符号化の所定段階において画像サイズを修正して画像を圧縮符号化することにより生成された符号列を復号化する画像復号装置であって、
前記符号列を復号化することにより画像を再生する復号化手段と、
前記符号列に付加された、修正前の画像サイズに関する情報に基づき、前記復号化手段により再生された前記画像の画像サイズを修正前の画像サイズに戻す逆修正手段と、
を備えている画像復号装置。

【請求項 11】

画像を圧縮符号化する画像処理方法であって、
前記圧縮符号化される画像を所定サイズの領域で割り切れるか判断し、割り切れない場合、前記圧縮符号化される画像のサイズを前記所定サイズの領域で割り切れるように、その圧縮符号化の所定段階において前記圧縮符号化される画像のサイズを修正する画像サイズ修正過程と、
サイズが修正された前記圧縮符号化される画像を前記所定サイズの領域に分割して、領域ごとに圧縮符号化し、符号列を生成する圧縮符号化過程と、

を有する画像処理方法。

【請求項 1 2】

画像を一の領域として、または複数の領域に分割して当該領域ごとに圧縮符号化する符号化処理と、

前記圧縮符号化前または前記圧縮符号化途上の画像データをその画像のサイズが予め設定された所定のサイズである画像データに修正する修正処理と、

をコンピュータに実行させるコンピュータに読み取り可能なプログラム。

【請求項 1 3】

前記符号化処理は、J P E G 2 0 0 0 により圧縮符号化することを特徴とする請求項 1 2 に記載のプログラム。

【請求項 1 4】

前記修正処理は、前記圧縮符号化前または前記圧縮符号化途上の画像データに所定の画素値の画像を付加して前記所定サイズとするものである、請求項 1 2 または 1 3 に記載のプログラム。

【請求項 1 5】

前記圧縮符号化後の符号列に前記修正前の元の画像データのサイズに関する情報を付加する付加処理をコンピュータにさらに実行させる、請求項 1 2 ～ 1 4 のいずれか一項に記載のプログラム。

【請求項 1 6】

請求項 1 2 ～ 1 5 のいずれか一項に記載のプログラムを記憶している記憶媒体。

【書類名】明細書

【発明の名称】画像処理装置、画像形成装置、画像復号装置、画像処理方法、プログラムおよび記憶媒体

【技術分野】**【0001】**

本発明は、画像のサイズを修正する画像処理装置、画像形成装置、画像復号装置、画像処理方法、プログラムおよび記憶媒体に関する。

【背景技術】**【0002】**

画像をタイル単位に符号化することにより、符号化された画像の一部を復号したいときに、画像全体を復号しなくとも、復号したい領域を含むタイルだけを復号すればよい技術が知られている（特許文献1参照）。

【0003】

また、画像圧縮伸長アルゴリズムの国際標準としてJ P E G 2 0 0 0という新しい方式が規格化された。

【特許文献1】特開2001-197500号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

J P E G 2 0 0 0方式では、様々なサイズの画像を取り扱うことができる。しかし、J P E G 2 0 0 0方式は、画像処理の過程で、画像をタイルと呼ばれる領域に分割し、そのタイル単位で処理を行うため、J P E G 2 0 0 0方式の符号器、復号器がハードウェアにより構成される場合など、システムによっては、処理できるタイルのサイズが特定のサイズに限定されてしまうことがある。そのような場合には、処理対象となる画像のサイズが、その特定サイズのタイルの整数倍とならず、特定のタイルサイズに満たない半端な部分が生じる可能性がある。このような場合、その画像をその符号器、復号器で処理するには技術的な問題を解決しなければならない。また、製品のコストアップにつながるおそれもある。

【0005】

例えば、図9（a）に示した解像度が600dpiのA4サイズ画像100を考える。この画像100はおよそ縦7,020画素×横4,920画素で構成されている。この画像100を縦1,024画素×横1,024画素のタイルに分割する場合、図9（b）に示すように縦6タイル×横4タイルでは、どのタイルにも含まれない部分（斜線部101）が生じてしまう。一方、図9（c）に示すように縦7タイル×横5タイルで分割すると、画像100からはみ出すタイル（斜線部102）が生じてしまう。

【0006】

本発明の目的は、所定サイズの領域単位でしか画像を圧縮符号化できないシステムにおいても、様々なサイズの画像を処理できるようにすることである。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

請求項1に記載の発明は、画像を一の領域として、または複数の領域に分割して当該領域ごとに圧縮符号化する符号化手段と、前記圧縮符号化前または前記圧縮符号化途上の画像データをその画像のサイズが予め設定された所定のサイズである画像データに修正する修正手段と、を備えている画像処理装置である。

【0008】

したがって、圧縮符号化前または圧縮符号化途上の画像データの画像サイズを所定サイズに修正するので、符号化手段が特定サイズの領域ごとにしか圧縮符号化できないシステムでも処理することができる。

【0009】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の画像処理装置において、前記符号化手段は

、J P E G 2 0 0 0 により圧縮符号化することを特徴とする。

【0010】

したがって、圧縮符号化前または圧縮符号化途上の画像データの画像サイズを所定サイズに修正するので、符号化手段が特定サイズのタイルごとにしか圧縮符号化できないシステムでも処理することができる。

【0011】

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の画像処理装置において、前記修正手段は、前記圧縮符号化前または前記圧縮符号化途上の画像データに所定の画素値の画像を付加して前記所定サイズとするものである。

【0012】

したがって、画素値が0の白データや背景色など、所定の画素値の画像を付加するだけで容易に画像のサイズを所定サイズに修正することができる。

【0013】

請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれか一項に記載の画像処理装置において、前記圧縮符号化後の符号列に前記修正前の元の画像データのサイズに関する情報を付加する付加手段をさらに備えている。

【0014】

したがって、圧縮符号化後でも元の画像データのサイズがわかるので、その後の画像データの利用の便宜を図ることができる。

【0015】

圧縮符号化途上で画像サイズを修正する場合としては、色変換後ウェーブレット係数へ変換前の画像データを修正の対象とする（請求項5）、ウェーブレット係数を修正の対象とする（請求項6）、量子化後算術符号化前の画像データを修正の対象とする（請求項7）、算術符号化後の画像データを前記修正の対象とする（請求項8）、などが考えられ、この請求項5、6、7、8の順に符号化の処理速度は高速化できるが、符号化後の画像データの元画像データに対する正確さは請求項8、7、6、5の順に高い。

【0016】

請求項9に記載の発明は、画像データを処理する請求項1～8のいずれかの一に記載の画像処理装置と、前記符号化手段で圧縮符号化後の符号列を記憶する記憶装置と、この記憶されている符号列を復号する復号化手段と、この復号化後の画像データに基づいて画像形成を行なうプリンタエンジンと、を備えている画像形成装置である。

【0017】

したがって、請求項1～8のいずれか一項に記載の発明と同様の作用、効果を奏する。

【0018】

請求項10に記載の発明は、圧縮符号化の所定段階において画像サイズを修正して画像を圧縮符号化することにより生成された符号列を復号化する画像復号装置であって、前記符号列を復号化することにより画像を再生する復号化手段と、前記符号列に付加された、修正前の画像サイズに関する情報に基づき、前記復号化手段により再生された前記画像の画像サイズを修正前の画像サイズに戻す逆修正手段とを備えている。

【0019】

したがって、画像が圧縮符号化の際、そのサイズを修正された場合であっても、修正前のサイズが符号列に付加されていれば、元の画像を復号化することができる。

【0020】

請求項11に記載の発明は、画像を圧縮符号化する画像処理方法であって、前記圧縮符号化される画像を所定サイズの領域で割り切れるか判断し、割り切れない場合、前記圧縮符号化される画像のサイズを前記所定サイズの領域で割り切れるように、その圧縮符号化の所定段階において前記圧縮符号化される画像のサイズを修正する画像サイズ修正過程と、サイズが修正された前記圧縮符号化される画像を前記所定サイズの領域に分割して、領域ごとに圧縮符号化し、符号列を生成する圧縮符号化過程とを有する。

【0021】

したがって、圧縮符号化前または圧縮符号化途上の画像データの画像サイズを所定サイズに修正するので、符号化過程において特定サイズの領域ごとにしか圧縮符号化できないシステムでも処理することができる。

【0022】

請求項12に記載の発明は、画像を一の領域として、または複数の領域に分割し当該領域ごとに圧縮符号化する符号化処理と、前記圧縮符号化前または前記圧縮符号化途上の画像データをその画像のサイズが予め設定された所定のサイズである画像データに修正する修正処理と、をコンピュータに実行させるコンピュータに読み取り可能なプログラムである。

【0023】

したがって、圧縮符号化前または圧縮符号化途上の画像データの画像サイズを所定サイズに修正するので、符号化手段が特定サイズの領域ごとにしか圧縮符号化できないシステムでも処理することができる。

【0024】

請求項13に記載の発明は、請求項12に記載のプログラムにおいて、前記符号化処理は、JPEG2000により圧縮符号化することを特徴としている。

【0025】

したがって、圧縮符号化前または圧縮符号化途上の画像データの画像サイズを所定サイズに修正するので、符号化手段が特定サイズのタイルごとにしか圧縮符号化できないシステムでも処理することができる。

【0026】

請求項14に記載の発明は、請求項12または13に記載のプログラムにおいて、前記修正処理は、前記圧縮符号化前または前記圧縮符号化途上の画像データに所定の画素値の画像を付加して前記所定サイズとするものである。

【0027】

したがって、画素値が0の白データや背景色など、所定の画素値の画像を付加するだけで容易に画像のサイズを所定サイズに修正することができる。

【0028】

請求項15に記載の発明は、請求項12～14のいずれか一項に記載のプログラムにおいて、前記圧縮符号化後の符号列に前記修正前の元の画像データのサイズに関する情報を付加する付加処理をコンピュータにさらに実行させる。

【0029】

したがって、復号後でも元の画像データのサイズがわかるので、その後の画像データの利用の便宜を図ることができる。

【0030】

請求項16に記載の発明は、請求項12～15のいずれか一項に記載のプログラムを記憶している記憶媒体である。

【0031】

したがって、請求項12～15のいずれか一項に記載の発明と同様の作用、効果を奏する。

【発明の効果】

【0032】

請求項1、11、12に記載の発明は、圧縮符号化前または圧縮符号化途上の画像データの画像サイズを所定サイズに修正するので、符号化手段が特定サイズの領域ごとにしか圧縮符号化できないシステムでも処理することができる。

【0033】

請求項2、13に記載の発明は、請求項1、12に記載の発明において、圧縮符号化前または圧縮符号化途上の画像データの画像サイズを所定サイズに修正するので、符号化手段が特定サイズのタイルごとにしか圧縮符号化できないシステムでも処理することができる。

【0034】

請求項3、14に記載の発明は、請求項1、2、12、13に記載の発明において、所定の画素値の画像を付加するだけで容易に画像のサイズを所定サイズに修正することができる。

【0035】

請求項4、15に記載の発明は、請求項1～3、12～14のいずれか一項に記載の発明において、圧縮符号化後でも元の画像データのサイズがわかるので、その後の画像データの利用の便宜を図ることができる。

【0036】

請求項5～8に記載の発明は、請求項1～3のいずれか一項に記載の発明において、請求項5、6、7、8の順に符号化の処理速度は高速化できるが、符号化後の画像データの元画像データに対する正確さは請求項8、7、6、5の順に高い。

【0037】

請求項9に記載の発明は、請求項1～8のいずれか一項に記載の発明と同様の作用、効果を奏する。

【0038】

請求項10に記載の発明は、画像が圧縮符号化される際、そのサイズを修正された場合であっても、修正前のサイズが符号列に付加されていれば、元の画像を復号化することができる。

【0039】

請求項11に記載の発明は、圧縮符号化前または圧縮符号化途上の画像データの画像サイズを所定サイズに修正するので、符号化過程において特定サイズの領域ごとにしか圧縮符号化できないシステムでも処理することができる。

【0040】

請求項16に記載の発明は、請求項12～15のいずれか一項に記載の発明と同様の作用、効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】**【0041】**

本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳しく説明する。

【0042】**【発明の実施の形態1】**

図1は、本実施の形態であるデジタル複写機1の概略構成を示すブロック図である。このデジタル複写機1は、本発明の画像形成装置を実施するもので、周知の電子写真プロセスにより用紙上などに画像形成を行なうプリンタエンジン2と、原稿の画像を読み取るスキャナ3とを備えている。このデジタル複写機1は、マイクロコンピュータを備えたコントローラ、具体的には、デジタル複写機1の全体を制御する図示しないメインコントローラと、メインコントローラの指示を受けデジタル複写機1の各部をそれぞれ制御する複数のサブコントローラとにより制御されて動作する。

【0043】

プリンタエンジン2は、それぞれ感光体、現像装置、クリーニング装置、帯電装置を有していて、K、M、C、Y（ブラック、マゼンタ、シアン、イエロー）各色の乾式トナー像を形成するためのプロセスカートリッジ11K、11M、11C、11Yと、転写ベルト12と、定着装置13と、プロセスカートリッジ11K、11M、11C、11Yの各感光体にK、M、C、Y各色の画像の静電潜像を光書込みする光書込装置14K、14M、14C、14Yとを備えている。また、デジタル複写機1は、カラー画像を記録されるための転写材（記録用紙やOHPなど）を収納する給紙トレイ15a～15cを備えている。各プロセスカートリッジ11K、11M、11C、11Yは、K、M、C、Y各色のトナー像を転写ベルト12に重ね合わせて形成し、この重ね合わされたトナー像は、給紙トレイ15a～15cから供給される転写材に転写されて、定着装置13により定着される。

【0044】

また、デジタル複写機1は、図示せぬコントローラ、バンドバッファ22、符号化部23、復号化部24、ページメモリ25からなる、画像処理装置26を備えている。

【0045】

図1において、バンドバッファ22は、1ページ分の画像データを構成する複数のバンドのうち、一つのバンドに含まれる画素のデータを格納するためのバッファである。ここでバンドとは、所定数の画素ラインから構成される画像データの一領域である。

【0046】

デジタル複写機1は、LANなどの所定のネットワーク4から図示しない通信インターフェイスを介して画像データを受け取ることができる。RIP部21は、ネットワーク4を介して入力された画像データがPDL（ページ記述言語）形式のデータであるとき、これをバンド単位に描画処理してビットマップ形式に変換して、画像処理装置26に出力する。

【0047】

符号化部23はバンドバッファ22に格納された画像データを符号化するための符号化装置である。復号手段となる復号化部24は、圧縮符号を復号するための復号化装置である。本例では、符号化部23で使用する符号化として静止画圧縮の国際標準であるJPEG2000を使用している。したがって、その符号化後の符号列は、静止画像を1つの領域として、又は複数の領域（タイル）に分割し、この各領域を独立して階層的に圧縮符号化するものである。

【0048】

ページメモリ25は所定ページ分の画像データを圧縮符号として格納（記憶）するためのメモリである。本例のページメモリ25は、A4サイズの画像データ1ページ分の圧縮符号列を格納可能とする。ハードディスク27はページメモリ25に格納された圧縮符号列を取得して格納し、必要に応じてその圧縮符号列をページメモリ25に再格納するために設けられたメモリである。

【0049】

RGB→CMYK変換部28は、バンドバッファ22からバンド単位でRGB（レッド、グリーン、ブルー）色の信号で表現された画像データを受け取り、これをCMYK信号に変換する。K、M、C、Y色階調処理部29K、29M、29C、29Yは、それぞれK、M、C、Y色の多値データを少値化して書込データに変換する機能を果たす。本例では、バンドバッファ22では1画素8ビットの600dpi画像データを格納し、これをK、M、C、Y色階調処理部29K、29M、29C、29Yで1画素1ビットの1200dpi画像データへと変換する。

【0050】

K、M、C色の書込みデータは、画像形成開始タイミングを調節するためにラインメモリ16K、16M、16Cに格納され、各色の画像が転写材上で重なり合うようにタイミングを合わせてK、M、C、Yの色書込装置14K、14M、14C、14Yに送られる。

【0051】

次に、本例における符号化部23（の後述する符号化部44）が実施する符号化方式の基本的な処理を図2（a）の機能ブロック図を参照して説明する。すなわち、RGB信号からなる画像データは必要に応じてタイル分割部31でタイル分割され、タイルごとに独立（ここで、「独立」とは、符号化時に他のタイル内の画素情報を利用することなく符号化を実施すると言う意味である）にDCレベルシフト部32でレベルシフトされ、色変換部33で色変換され、各色変換係数がウェーブレット変換部34でウェーブレット変換され、エントロピー符号化部35でウェーブレット係数がエントロピー符号化される。エントロピー符号化された符号は符号フォーマットに従い、最終的に必要とされる符号順序に並べ替えて出力される。

【0052】

JPEG 2000 の符号フォーマットの概略構成を図 3 に示す。符号フォーマットは符号データの始まりを示す SOC (Start of Codestream) マーカで始まる。SOC マーカの後は、符号化のパラメータや量子化のパラメータ等を記述したメインヘッダが続く、その後に実際の符号データが続く。

【0053】

メインヘッダの構成を図 4 に示す。メインヘッダは COD、QCD の必須マーカセグメントと COC、QCC、RGN、POC、PPM、TLM、PLM、CRG、COM のオプションマーカセグメントで構成される。ここで SI Z マーカには、タイルサイズの情報が記述されている。また COM マーカはコメント等の情報を付加したいときに利用するマーカで、メインヘッダ、タイルヘッダの双方で使用することが可能である。

【0054】

JPEG 2000 のエントロピー符号化は、係数モデリング処理と算術符号化処理とで実行される。この方式は国際標準として周知であるため、詳しい説明は省略する。

【0055】

次に、復号化部 24 について説明する。図 2 (b) は、復号化部 24 が実施する復号方式の基本的な処理を説明する機能ブロック図である。復号化部 24 が実行するのは符号化部 23 の逆変換であり、符号化部 23 で使用する DC レベルシフト、色変換、ウェーブレット変換、エントロピー符号化の各処理の逆変換をそれぞれ実行する逆 DC レベルシフト部 36、逆色変換部 37、ウェーブレット逆変換部 38、エントロピー復号化部 39 からなる。圧縮符号がタイル分割されている場合には、かかる処理を各タイルについて実行する。

【0056】

図 5 (a) は、符号化部 23 の機能ブロック図である。図 5 (a) に示すように、符号化部 23 は、画像読込部 41、画像サイズ修正処理部 42、処理サイズ設定部 43、圧縮部 44、符号列合成部 45 から構成される。画像読込部 41 は、バンドバッファ 22 から単一のバンドの画像データを読み込む。この画像データは、符号化手段である圧縮部 44 において、1 つのタイルとして圧縮符号化されるか、または複数のタイルに分割され、タイルごとに独立して圧縮符号化される。この際の圧縮部 44 における処理は、前述の図 2 (a) を参照して説明した通りである。圧縮部 44 で処理後の符号データは、符号列合成部 45 で一本の符号列に合成される。この際に、符号列の COM タグに元の画像のサイズに関する情報を記録する (付加手段)。

【0057】

そして、この圧縮部 44 で圧縮符号化する前に、修正手段である画像サイズ修正処理部 42 は、バンドの画像が本システムで設定されているタイルサイズの整数倍でなく、タイル分割すると半端な画像部分が生じるときは、半端なサイズの画像を完全なタイルサイズの画像になるように、画像サイズを修正する。この際に、処理サイズ設定部 43 は、半端なサイズの画像について、修正後のサイズを設定する。ここで、画像のサイズを修正するには、半端なサイズの画像に所定の画素値の画像を付加して、特定のタイルサイズの画像とすればよい。所定の画素値としては、例えば、「0 (白データ)」や背景の色を使用することができる。また、境界部の画素値を繰り返して半端なサイズの画像を特定のタイルサイズまで拡大してもよい。

【0058】

図 5 (b) は、復号化部 24 の機能ブロック図である。図 5 (b) に示すように、復号化部 24 は、符号列分解部 81、伸長部 82、画像サイズ逆修正処理部 83、画像書込部 84 から構成される。符号列分解部 81 は、ページメモリ 25 から符号列を読み込み、符号データに分解する。この際に、符号列の COM タグに元の画像のサイズに関する情報が記録されていれば、それを画像サイズ逆修正部 83 に送る。伸長部 82 は、符号列分解部 81 から入力された符号データを復号化して、画像を再生する。この処理は、図 2 (b) を参照して説明した通りである。伸長部 82 で再生された画像のサイズが修正されている場合には、画像サイズ逆修正部 83 は、符号列分解部 81 から送られた元の画像サイズに

関する情報に基づいて、画像サイズを逆修正し、元の画像サイズに戻す。画像サイズが逆修正された画像は、画像書込部 84 によりバンドバッファ 22 に書き込まれる。

【0059】

図 6 は、この画像サイズの修正についての説明図である。符号化部 23 で処理しようとする画像 51 が図 6 (a) のサイズであるときに、本システムで設定されているサイズのタイルに分割すると、図 6 (b) のように (1)~(9) のタイル 52 に分割され、半端なサイズとなるタイル 52 が生じる ((3)、(6)、(7)~(9) のタイル 52)。この場合には、図 6 (c) に示すように、半端なサイズとなるタイル 52 に所定の画素値 (前述のように、画素値が 0 の白データなど) の画像を付加して (その部分を斜線で示す)、元の画像 51 を、本システムのタイルサイズの整数倍の大きさをもつ画像 53 とする。

【0060】

図 7 は、符号化部 23 における処理のフローチャートである。図 6 の機能ブロックは、ハードウェアでもソフトウェアでも実現できるが、この例では、圧縮部 44、符号列合成部 45 などについてはデジタル複写機 1 が搭載している ASIC などにより実現し、その他の機能については、図示しないコントローラの制御により実現している。

【0061】

図 7 に示すように、図示しないコントローラは、画像読込部 41 でバンドの画像を読み込み (ステップ S1)、この画像が本システムで処理できるタイルサイズの整数倍のサイズでないときは (ステップ S2 の N)、前述のように画像サイズ修正処理部 42 で画像サイズを修正して、修正処理を実現する (ステップ S3)。その後、画像は圧縮部 44 で圧縮符号化して、符号化処理を実現する (ステップ S4)。圧縮後の符号データは、符号列合成部 45 で一本の符号列に合成される (ステップ S5)。そして、この際に、符号列の COM タグに元の画像のサイズに関する情報を記録する (付加処理)。

【0062】

なお、前述の説明では、画像サイズの修正は、圧縮部 44 における圧縮符号化の前に行なっているが、これは、圧縮部 44 における圧縮符号化の途上のいずれかの段階において行うようにしてもよい。

【0063】

これは、例えば、

- (1) 色変換後、ウェーブレット係数へ変換前の画像のサイズを修正する。
- (2) ウェーブレット係数を画像のサイズの修正の対象とする。
- (3) ビットモデリング後、算術符号化前の画像のサイズを修正する。
- (4) 算術符号化後の画像のサイズを修正する。

などが考えられる。

【0064】

この場合、(1)、(2)、(3)、(4) の順で処理速度は向上する。また、逆に、(4)、(3)、(2)、(1) の順で画像の正確さが向上する。

【0065】

以上説明したように、圧縮符号化前または圧縮符号化途上の画像データの画像サイズを所定サイズに修正するので (ステップ S3)、圧縮部 44 が特定サイズの領域ごとにしか圧縮符号化できないシステムでも、さまざまなサイズの画像を処理することができる。特に、ネットワーク 4 経由で受信した画像については、デジタル複写機 1 のシステムを考慮していない画像である場合が多いので、本システムは有効である。

[発明の実施の形態 2]

本発明の別の実施の形態について発明の実施の形態 2 として説明する。

【0066】

図 8 は、本実施の形態である画像処理装置 61 の電気的な接続を示すブロック図である。図 8 に示すように、画像処理装置 61 は、PC などの情報処理装置であり、各種演算を行ない画像処理装置 61 の各部を集中的に制御する CPU 62 と、各種の ROM や RAM からなるメモリ 63 とが、バス 64 で接続されている。

【0067】

バス64には、所定のインターフェイスを介して、ハードディスクなどの磁気記憶装置65と、マウスやキーボードなどで構成される入力装置66と、LCDやCRTなどの表示装置67と、光ディスクなどの記憶媒体68を読取る記憶媒体読取装置69とが接続され、また、インターネットなどのネットワーク70と通信を行なう所定の通信インターフェイス71が接続されている。なお、記憶媒体8としては、CDやDVDなどの光ディスク、光磁気ディスク、フレキシブルディスクなどの各種方式のメディアを用いることができる。また、記憶媒体読取装置69は、具体的には記憶媒体68の種類に応じて光ディスクドライブ、光磁気ディスクドライブ、フレキシブルディスクドライブなどが用いられる。

【0068】

磁気記憶装置65には、この発明のプログラムを実現する画像処理プログラムが記憶されている。この画像処理プログラムは、記憶媒体68から記憶媒体読取装置69により読取るか、あるいは、インターネットなどのネットワーク70からダウンロードするなどして、磁気記憶装置65にインストールしたものである。このインストールにより画像処理装置61は動作可能な状態となる。なお、この画像処理プログラムは、所定のOS上で動作するものであってもよい。また、特定のアプリケーションソフトの一部をなすものであってもよい。

【0069】

このような構成の画像処理装置61は、画像処理プログラムにより、前述の画像処理装置26と同様の処理を行なう。よって、符号化部23、復号化部24による前述の処理は画像処理プログラムにより実現される。具体的な処理内容については、図2～図7を参照して前記したとおりであるため、省略する。

【産業上の利用可能性】

【0070】

符号化手段が特定サイズの領域ごとにしか圧縮符号化できない場合でも、処理圧縮符号化前または圧縮符号化途上の画像データの画像サイズを所定サイズに修正することができる画像処理装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0071】

【図1】本発明の実施の形態1であるデジタル複写機の概略構成を示す説明図である。

【図2】デジタル複写機の圧縮部(a)、復号化部(b)の機能ブロック図である。

【図3】JPEG2000の符号フォーマットの概略構成を示す説明図である。

【図4】JPEG2000の符号フォーマットのメインヘッダの構成を示す説明図である。

【図5】(a)符号化部の機能ブロック図である。(b)復号化部の機能ブロック図である。

【図6】符号化部による画像サイズの修正の処理を説明する説明図である。

【図7】符号化部における処理のフローチャートである。

【図8】本発明の実施の形態2である画像処理装置の電氣的な接続のブロック図である。

【図9】画像のタイル分割について説明処理を説明する説明図である。

【符号の説明】

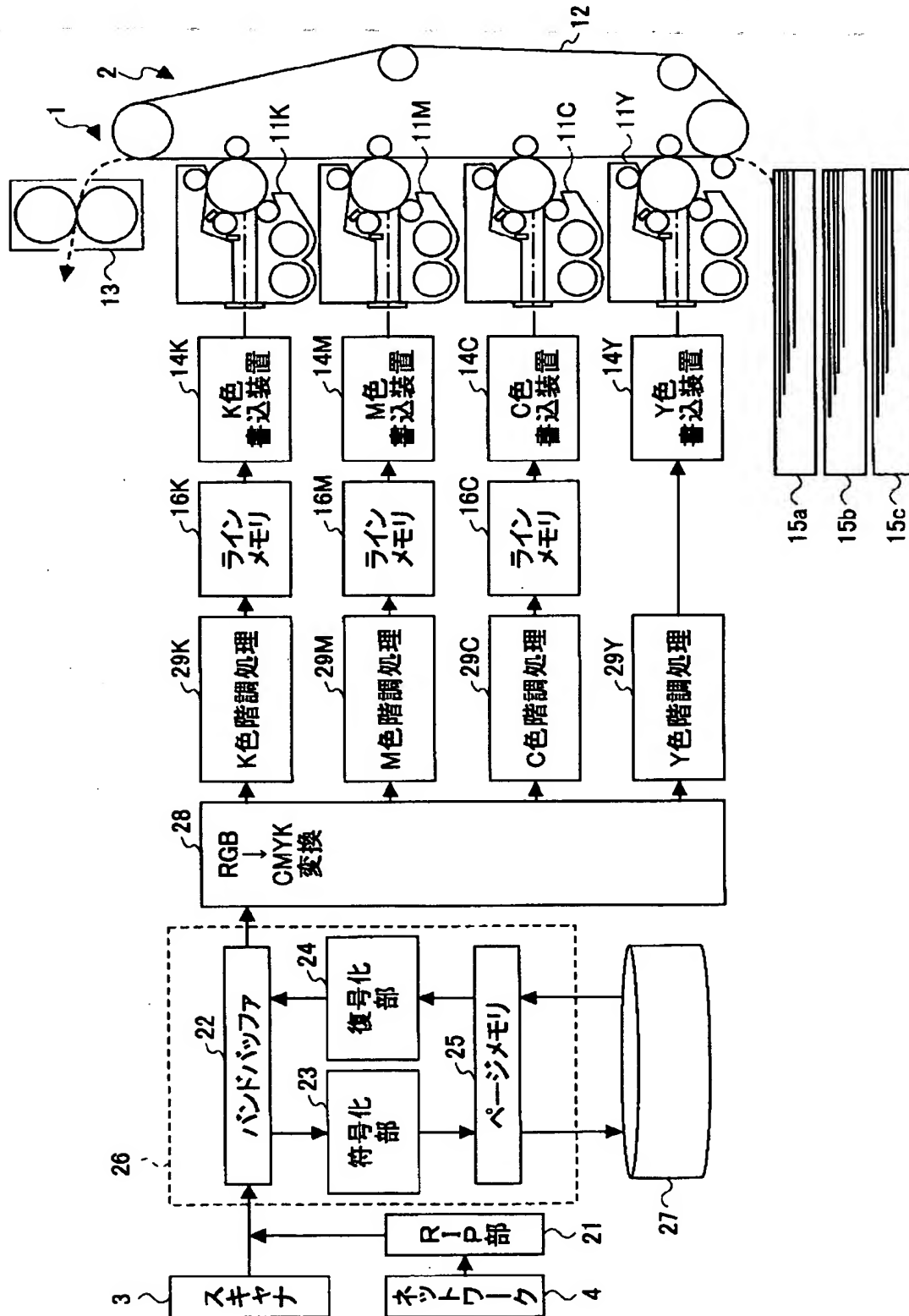
【0072】

- 1 画像形成装置
- 2 プリンタエンジン
- 26 画像処理装置
- 42 修正手段
- 44 符号化手段

- 8 2 復号化手段
- 8 3 逆修正手段

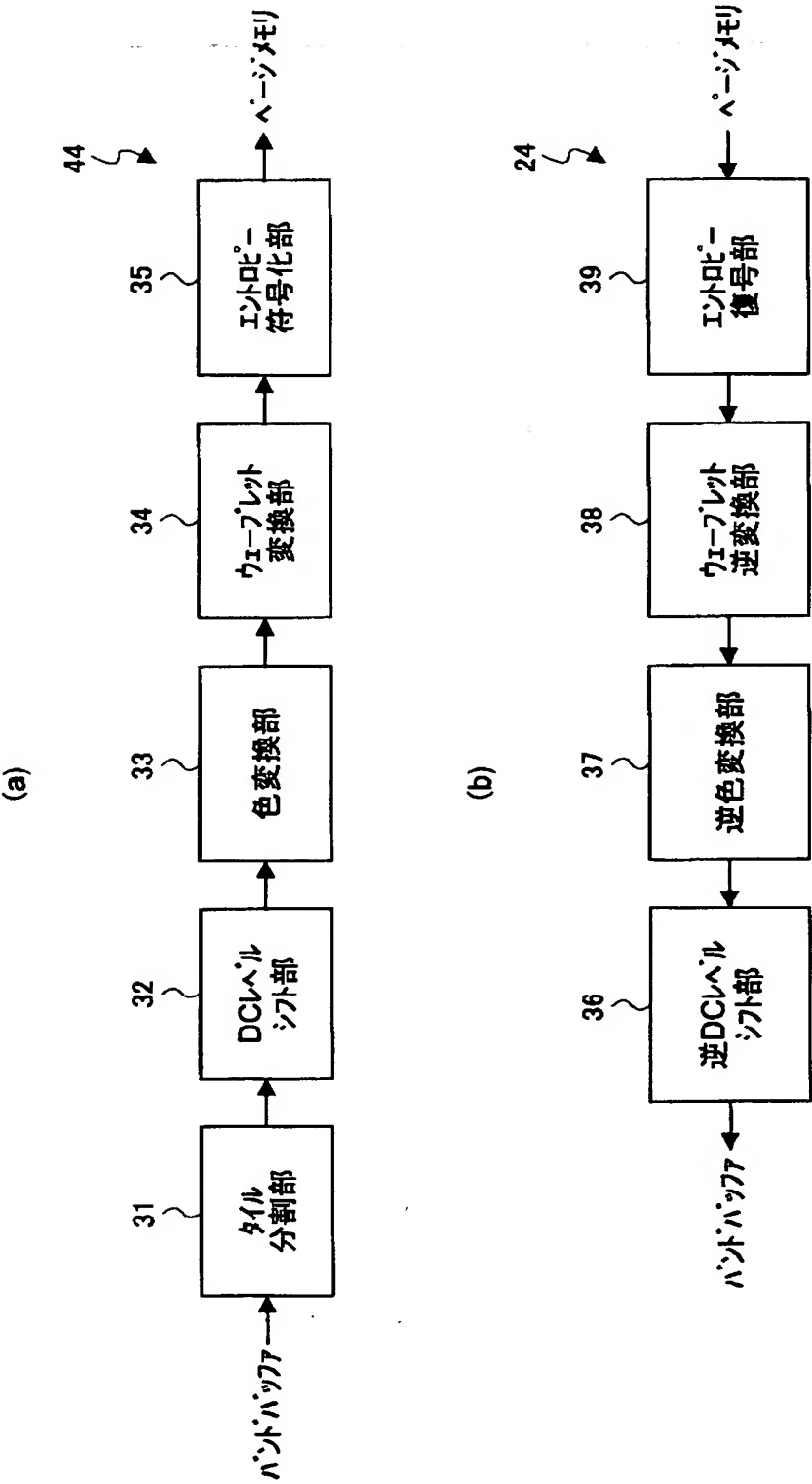
【書類名】 図面
【図 1】

本発明の実施の形態1であるデジタル複写機の概略構成を示す説明図



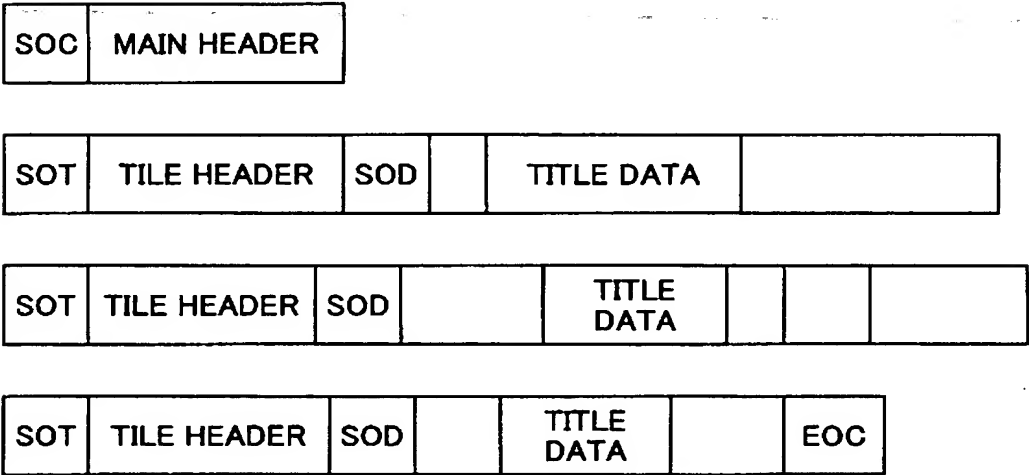
【図 2】

デジタル複写機の圧縮部(a)、復号化部(b)の機能ブロック図



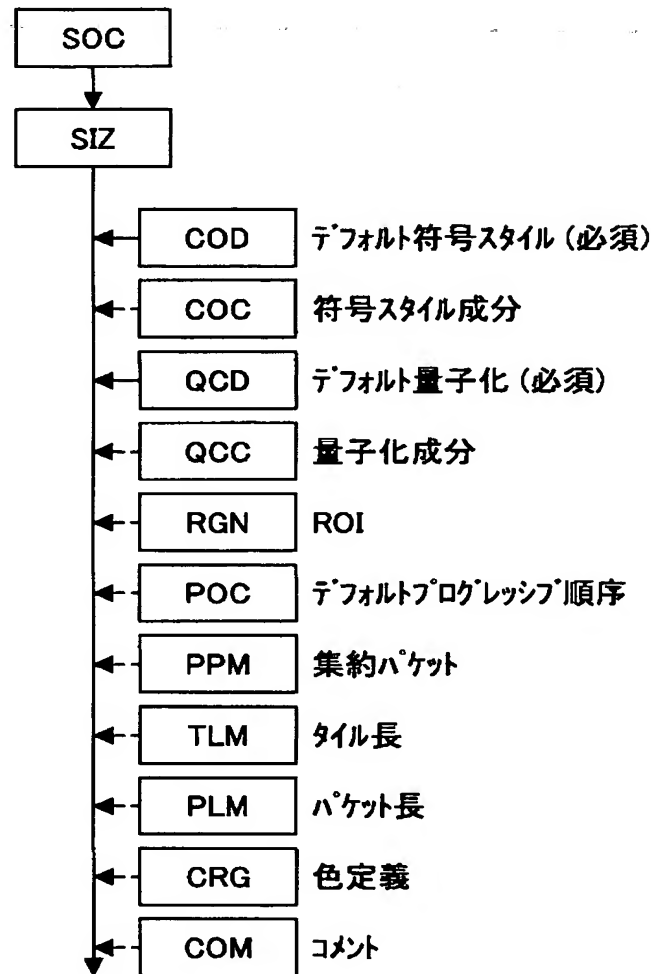
【図 3】

JPEG2000の符号フォーマットの概略構成を示す説明図



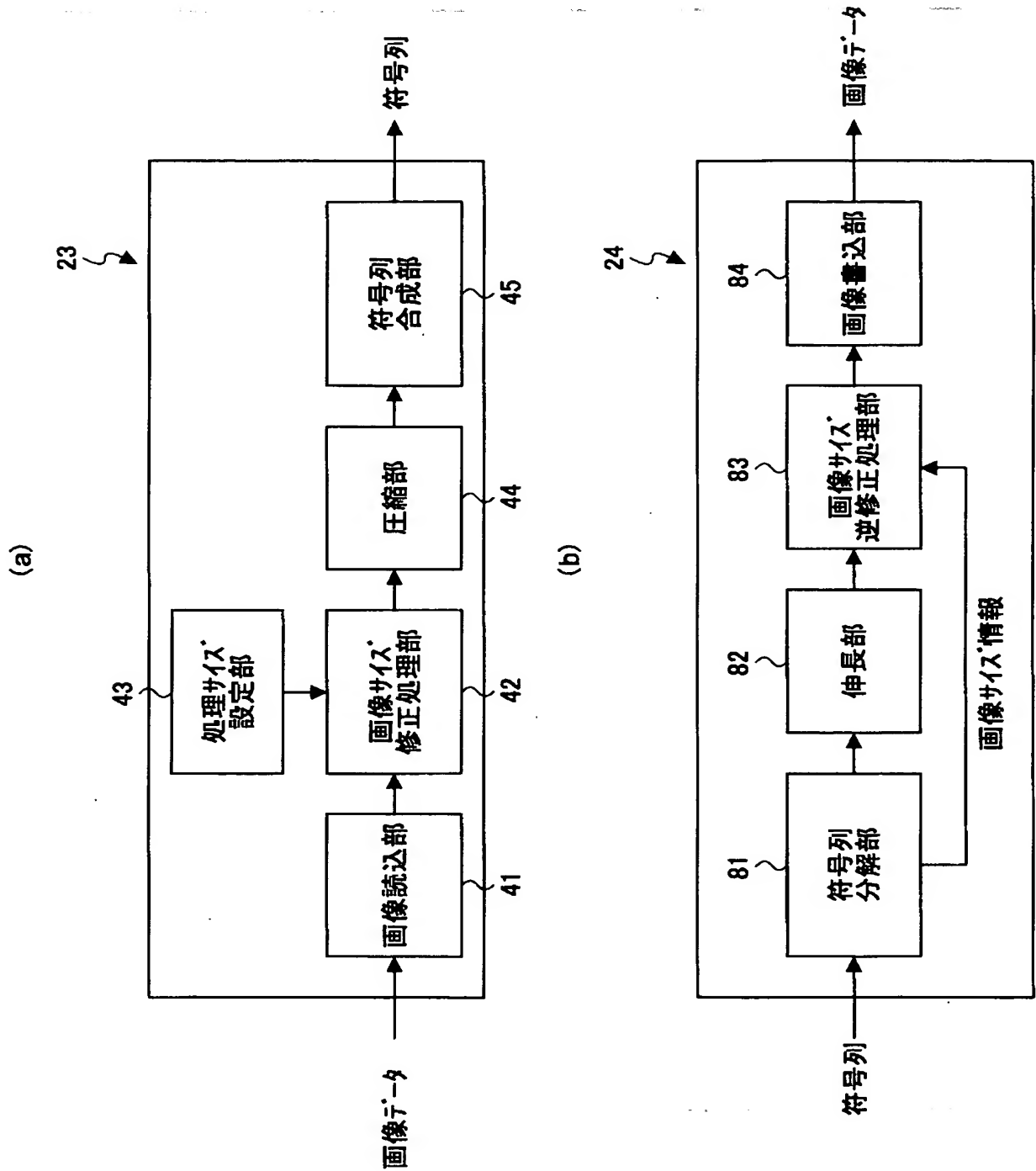
【図 4】

JPEG2000の符号フォーマットのメインヘッダの構成を示す説明図



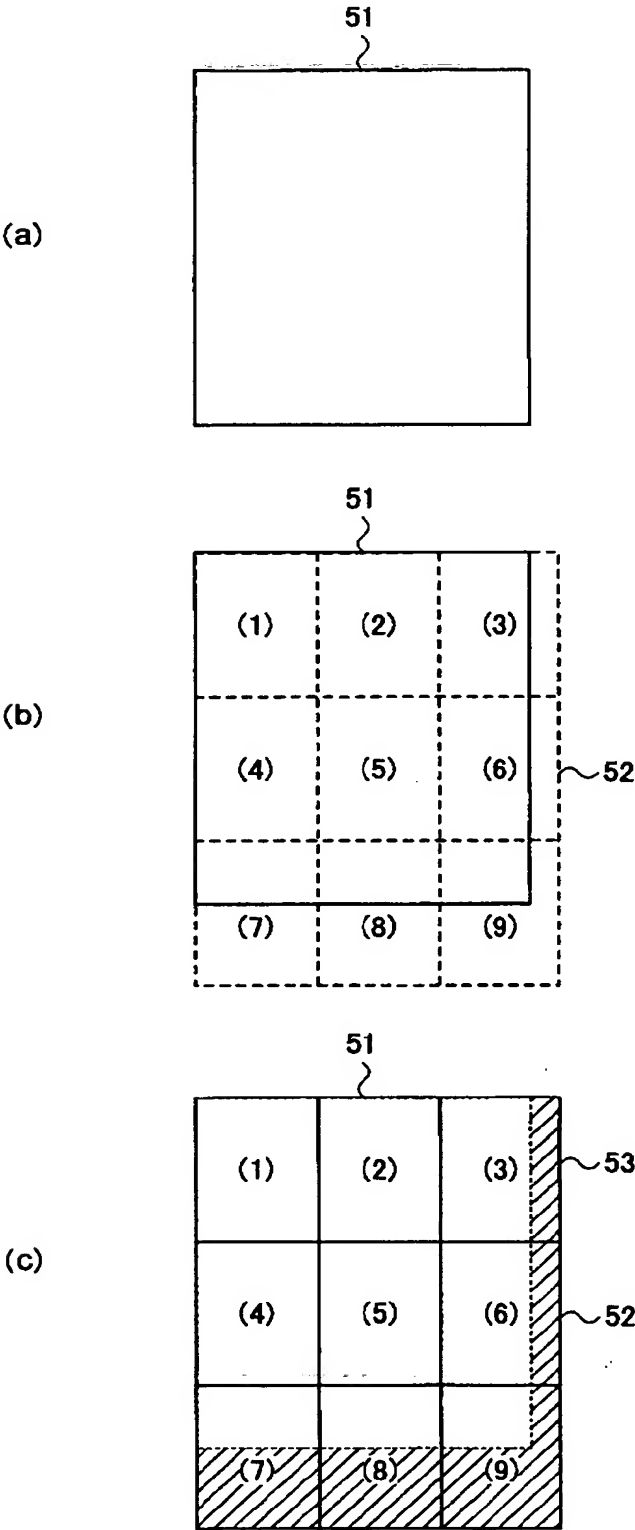
【図 5】

(a) 符号化部の機能ブロック図、(b) 復号化部の機能ブロック図



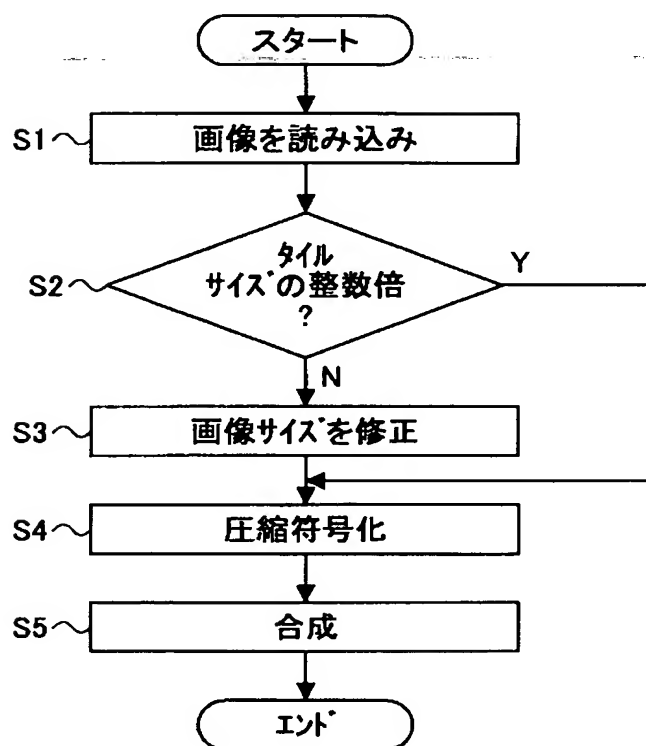
【図 6】

符号化部による画像サイズの修正の説明図



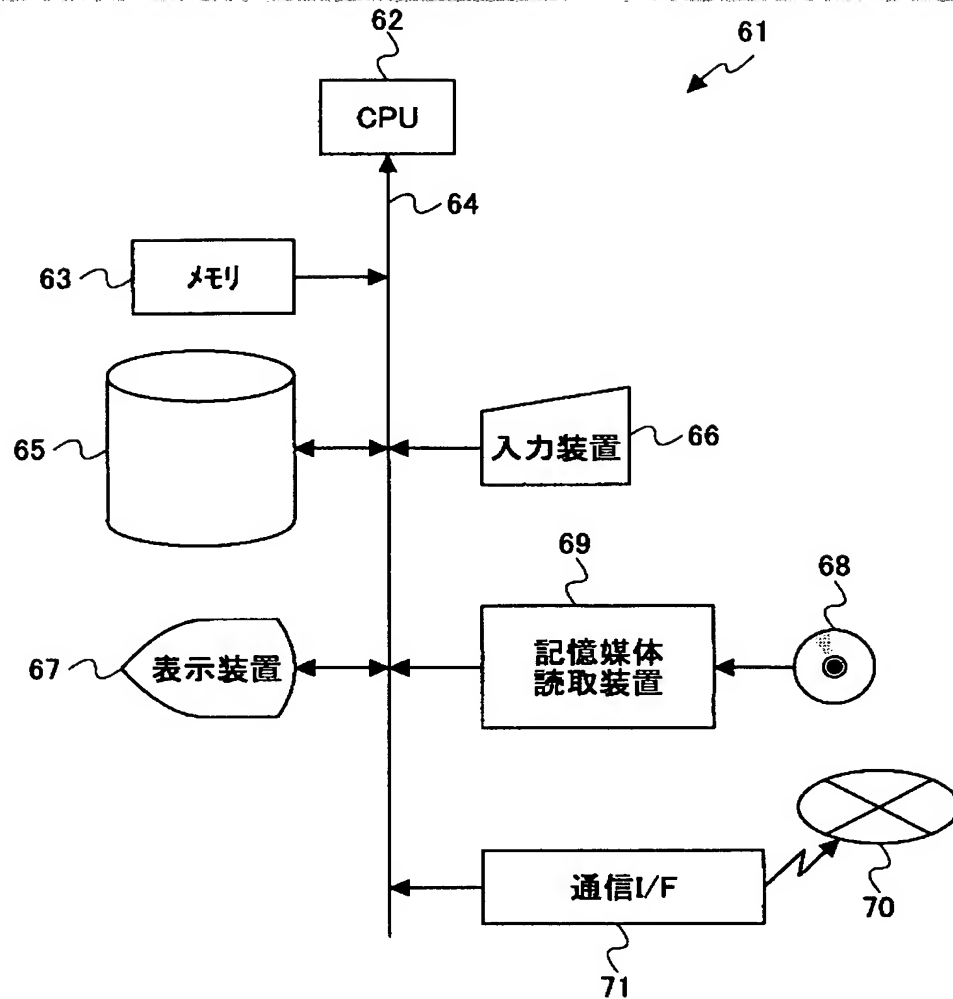
【図 7】

符号化部における処理のフローチャート



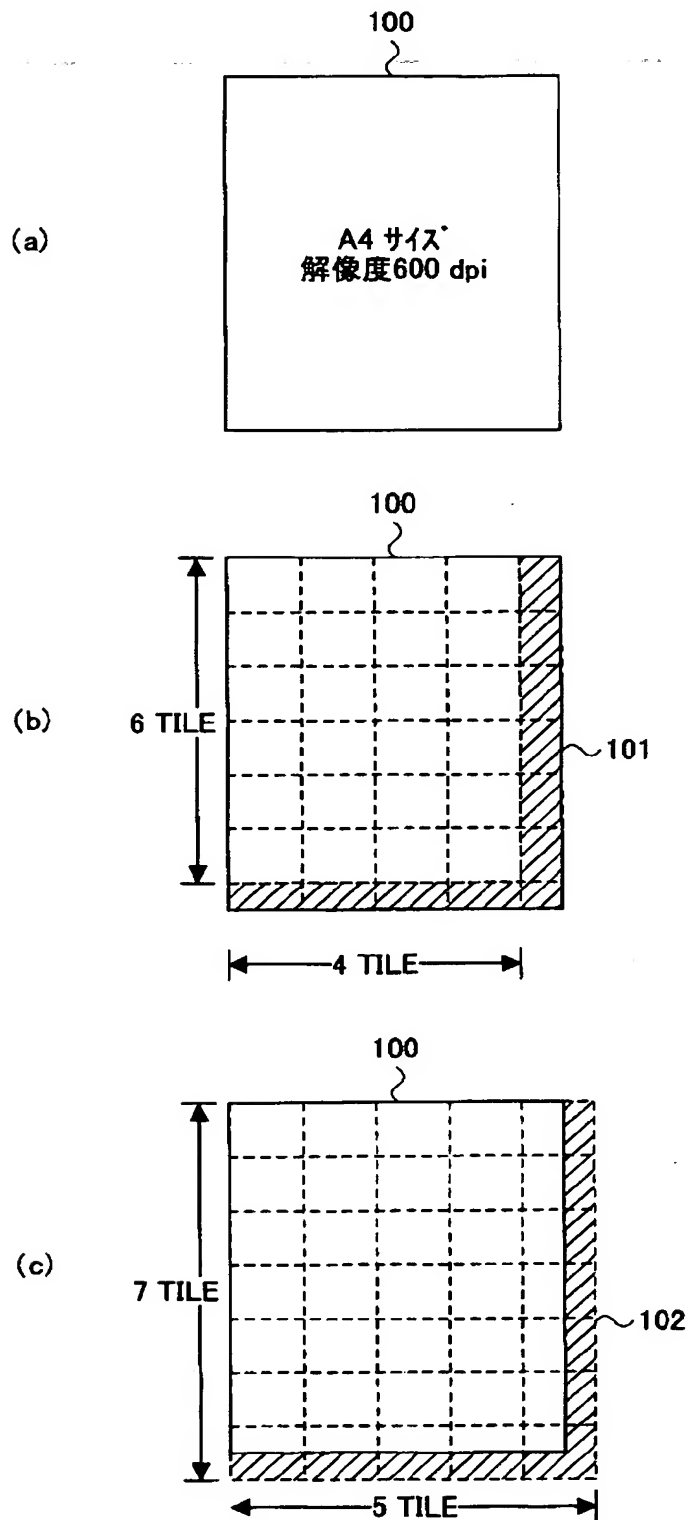
【図 8】

本発明の実施の形態2である画像処理装置の電氣的な接続のブロック図



【図 9】

画像のタイル分割について説明処理を説明する説明図



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 所定サイズの領域単位でしか画像を圧縮符号化できないシステムにおいても、さまざまなサイズの画像を処理できるようにする。

【解決手段】 図示しないコントローラは、画像読込部でバンドの画像を読み込み（ステップ S 1）、この画像が本システムで処理できるタイルサイズの整数倍のサイズでないときは（ステップ S 2 の N）、画像サイズ修正処理部で画素値 0 の白データの画素からなる画像データを付加することにより画像サイズを修正して、タイルサイズの整数倍のサイズにする（ステップ S 3）。その後、画像は圧縮部で圧縮符号化（ステップ S 4）。圧縮後の符号データは、符号列合成部で一本の符号列に合成される（ステップ S 5）。そして、この際に、符号列の COM タグに元の画像のサイズに関する情報を記録する。

【選択図】 図 7

特願 2 0 0 4 - 0 1 2 2 4 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 7 4 7]

1. 変更年月日	2 0 0 2 年 5 月 1 7 日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
氏 名	株式会社リコー